

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 6 : B01J 35/04, F01N 3/28, B01J 35/02</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/07888</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. März 1997 (06.03.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/03674</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 21. August 1996 (21.08.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 195 30 853.0 22. August 1995 (22.08.95) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EMITEC GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH [DE/DE]; Hauptstrasse 150, D-53797 Lohmar (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAUS, Wolfgang [DE/DE]; Gut Horst, D-51429 Bergisch Gladbach (DE). WIERES, Ludwig [DE/DE]; Oppelner Strasse 2, D-51491 Overath (DE).</p> <p>(74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter, Geissler & Partner, Xantener Strasse 12, D-40474 Düsseldorf (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	
<p>(54) Title: PROCESS FOR MANUFACTURING A HONEYCOMBED BODY FROM TWO DIFFERENT TYPES OF SHEET METAL</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES WABENKÖRPERS AUS ZWEI UNTERSCHIEDLICH AUFGEBAUTEN METALLBLECHARTEN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A process is disclosed for manufacturing a honeycombed body, preferably a catalyst support body, made of stacked and/or wound high temperature and corrosion resistant sheet metal layers (2, 3) that have at least in part a structure that form channels through which a fluid can flow. The honeycombed body is made by winding or stacking different sheet metal types. Some of the sheet metal layers (2) consist of substantially homogeneous, chromium- and aluminium-containing steel. Other sheet metal layers (3) have a stratified layer with at least one first layer (4) of chromium-containing steel and at least one second, aluminium-containing layer (5, 6). The sheet metal layers are joined by a thermal process and the sheet metal layers (3) with a stratified structure are homogenised by diffusion. By using different types of sheet metal, the sheet metal layers are solidly joined even though the sheet metal layers with a stratified structure may shrink during the thermal process.</p>		

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
B 2 3 K 1/00	3 3 0	B 2 3 K 1/00 3 3 0 Z
B 0 1 D 53/86		B 0 1 J 35/04 3 2 1 A
B 0 1 J 35/04	3 2 1	B 2 3 K 1/20 A
B 2 3 K 1/20		20/00 3 1 0 H
20/00	3 1 0	F 0 1 N 3/28 3 0 1 P

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-509812
 (86) (22) 出願日 平成8年(1996)8月21日
 (85) 翻訳文提出日 平成10年(1998)2月20日
 (86) 国際出願番号 PCT/EP96/03674
 (87) 国際公開番号 WO97/07888
 (87) 国際公開日 平成9年(1997)3月6日
 (31) 優先権主張番号 19530853.0
 (32) 優先日 1995年8月22日
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 エミテク・ゲゼルシャフト・フュール・エ
 ミシオンテクノロギー・ミット・ベシュ
 レンクテル・ハフツング
 ドイツ連邦共和国、デー-53797 ローマ
 ール、ハウプトシュトラッセ、150
 (72) 発明者 マウス、ボルフガング
 ドイツ連邦共和国、デー-51429 ベルギ
 ッシュ・グラートバハ、グート・ホルスト
 (番地なし)
 (72) 発明者 ビーレス、ルートビッヒ
 ドイツ連邦共和国、デー-51491 オーベ
 ラト、オベルネール・シュトラッセ、2
 (74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異なって構成された2種の金属シートからハニカム本体を製造するためのプロセス

(57) 【要約】

この発明は、層状に巻かれ、および／または積み重ねられ、流体が流れることができる通路を形成するための構造を少なくとも部分的に有する耐高温腐食性金属シート層(2、3)からハニカム本体、好ましくは触媒担体本体を製造するためのプロセスを提案する。ハニカム本体は異なって形成された種類の金属シートから積み重ねられるか巻かれる。金属シート層(2)の一部が少なくともクロミウムおよびアルミニウムを含有する実質的に均質的な鋼を含む。シート層(3)の別の部分は、少なくとも第1の層(4)のクロミウムを含有する鋼と、実質的にアルミニウムを含有する少なくとも第2の層(5、6)とを備えた層状構成である。金属シート層は熱処理によって互いに接統され、層状構成の金属シート層(3)は拡散によって均質化される。異なって構成された種類の金属シートを用いることによって、熱処理時の層状構成のシートの起こり得る体積減少にかかわらず、シート層間が良好に接統される。

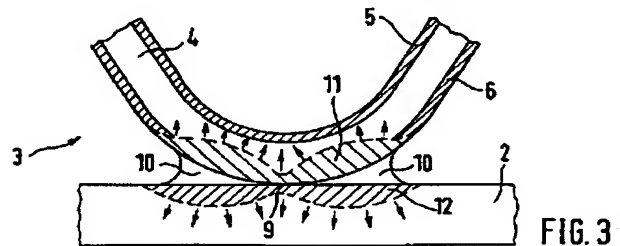


FIG. 3

【特許請求の範囲】

1. 層状に巻かれ、および／または積み重ねられ、流体が流れることができる通路（7）を形成するための構造を少なくとも部分的に有する耐高温腐食性金属シート層（2、3）からハニカム本体（1）を製造するためのプロセスであって、

ハニカム本体（1）は異なって構成された2種の金属シート（2、3）から巻かれるか積み重ねられ、

金属シート層（2）の一部が少なくともクロミウムおよびアルミニウムを含有する実質的に均質的な鋼を含み、

金属シート層（3）の別の部分が、少なくとも第1の層（4）のクロミウムを含有する鋼と実質的にアルミニウムを含有する少なくとも第2の層（5、6）との層状構成であり、

金属シート層（2、3）は熱処理によってともに接続され、層状構成の金属シート層は拡散によって均質化される、プロセス。

2. ハニカム本体（1）が滑らかなシートおよび波型シート（それぞれ2および3）の交互の層から製造されることを特徴とし、滑らかなシート（2）は実質的に均質的な材料を含み、波型シート（3）は層状構成である、請求項1に記載のプロセス。

3. ハニカム本体（1）が滑らかなシートおよび波型シート（それぞれ2および3）の交互の層から製造されることを特徴とし、波型シート（2）は実質的に均質的な材料を含み、滑らかなシート（3）は層状構成である、請求項1に記載のプロセス。

4. 層状構成のシート（3）が3つの層、すなわち、クロミウム鋼の内部層（4）と、その両側に、好ましくはそこに圧延することによって与えられる、実質的にアルミニウムを含有する層（5、6）とを含むことを特徴とする、請求項1、請求項2または請求項3のプロセス。

5. シート層（2、3）が巻きまたは積み重ね手順の前または後にその少なくとも部分的な領域においてろう付け材料を与えられ、熱処理がろう付け動作であることを特徴とする、請求項1、請求項2、請求項3または請求項4に記載のプロセス。

6. 熱処理において、同時にシート層（2、3）がその接続場所（9）で拡散によってともに接続されることを特徴とする、請求項1、請求項2、請求項3または請求項4に記載のプロセス。

7. 熱処理時の層状構成のシート（3）の体積減少がシート層（2）の弾性スプリングバック効果によって埋め合わされ、かつシート層（2、3）間の接触場所（9）が開かないようなプレストレッシングを与えられ、シート層（2、3）が巻き動作中またはその後に管状ケーシング（8）へ嵌め込まれることを特徴とする、先行する請求項の1つに記載のプロセス。

8. シート層の少なくとも一部に巻きまたは積み重ね動作の前に付加的な微細構造が設けられることを特徴とする、先行する請求項の1つに記載のプロセス。

9. 微細構造が通路（7）に対して横断して延びる構造であることを特徴とする、請求項8に記載のプロセス。

10. 微細構造が通路に対してほぼ平行に延びる構造であることを特徴とする、請求項8に記載のプロセス。

11. ハニカム本体（1）が管状ケーシング（8）へ嵌め込まれ、管状ケーシング（8）はその内部のその少なくとも部分的な領域で実質的にアルミニウムを含む層を有することを特徴とする、先行する請求項の1つに記載のプロセス。

【発明の詳細な説明】

異なって構成された2種の金属シートから

ハニカム本体を製造するためのプロセス

この発明は、層状に巻かれ、および／または積み重ねられる耐高熱性金属シート層からハニカム本体を製造するためのプロセスに関する。

このようなハニカム本体は特に内燃機関の排気ガスシステムのための触媒担体本体として用いられ、たとえばWO 89/07 488から公知である。排気ガスの触媒担体本体として用いられるハニカム本体は自動車の排気ガスを清浄にするための触媒的に活性したコーティングとともに用いられ、機械的にも熱的にも大きな負荷をかけられる。熱的および機械的負荷の他に、ハニカム本体は排気ガス中に存在する腐食性の(attack) 気体成分にさらされる。特に、金属シート層についての高レベルの耐腐食性がこのようなハニカム本体の耐久性に関して望まれる。

用いられるシート層が好ましくはアルミニウム含有量の高い鋼シートを含むことがEP 0 159 468 B1から既知である。しかしながら、このような材料は、アルミニウム比率の高い鋼の不十分な圧延可能性と、このようなシートを製造する状況にかかわるコストとのために問題を生じる。US第 5 366 139 A号もまたこの問題に取り組む。この特許明細書はアルミニウムめっきされた鋼を含むハニカム本体に用いるためのシートを提案する。このようなシートはある範囲で安価に製造可能である。

この発明の目的は、層状に巻かれ、および／または積み重ねられ、流体が流れることができる通路を形成するための構造を少なくとも部分的に有する、層状の構成の金属シート層を用いるハニカム本体の製造に特に適した、耐高温腐食性金属シート層を含んだハニカム本体を製造するためのプロセスを提供することである。

この目的はクレーム1の特徴を有するハニカム本体を製造するためのプロセスによって達成される。有利な発展は従属クレームの内容である。

層状に巻かれ、および／または積み重ねられ、流体が流れることができる通路

を形成するための構造を少なくとも部分的に有する耐高温腐食性金属シートからハニカム本体を製造するためのこの発明に従ったプロセスは、ハニカム本体が異なって構成された2種の金属シートから巻かれ、および／または層状にされ、または積み重ねられることを特徴とする。金属シート層の一部が少なくともクロミウムおよびアルミニウムを含む実質的に均質的な鋼からなる。金属シート層の別の部分は、少なくとも第1の層のクロミウムを含有する鋼と少なくとも第2の実質的にアルミニウムを含有する層とを有した層状の構成である。金属シート層は熱処理によってともに接続され、層状構成の金属シート層は拡散によって均質化される。

この発明に従うこのプロセスは特に、層状または積層構成であり、比較的断面が大きい金属シート層を備えたハニカム本体が製造される可能性を与える。層状構成の金属シート層のみから作製されたハニカム本体の製造において、金属シート層が互いにおよび／またはハニカム本体を囲むケーシングに接続されることを確実にすることが必ずしも可能でないことがわかっている。ハニカム本体に与えられる熱処理に際して、層状構成の金属シート層の体積が減少することが理解されている。シート体積が減少するのは、金属シートの少なくとも外部層を形成するアルミニウムが熱処理の間にクロミウム含有鋼の第1の層へと拡散するためである。ハニカム本体を製造するためのこの発明に従うプロセスの場合、層状構成の金属シートの体積減少の影響は、異なった構成の2種の金属シートから巻かれ、および／または層状にされるハニカム本体によって低減される。この発明に従って、金属シート層の一部が少なくともクロミウムおよびアルミニウムを含有する実質的に均質的な鋼を含み、金属シート層の別の部分が層状構成であることが提案される。これはまた、製造プロセス中に積層シート層の粘性特性を高める。

さらなる有利な概念に従って、ハニカム本体が滑らかなシートと波型シートとの交互の層から製造されることが提案される。このようなハニカム本体の場合、実質的に均質的な材料を含む滑らかなシートと層状構成である波型シートとが好ましい。この配列により、材料の大部分が、低コストで製造でき、またうまく波型にできる層状材料からなり得る。

しかしながら、ある用途および大きな直径に関して、逆の場合、すなわち層状材料から滑らかなシートを製造することが利点を与え得る。

好ましくは、層状構成のシートは3つの層を含み、より具体的には、クロミウム鋼の内部層と、好ましくはそこに圧延されることによってその両側に与えられるアルミニウムを実質的に含有する層とを含む。このようなシートによって、特に熱処理において、隣接したシート層が接触場所で拡散によってともに接続されるという利点を与えられる。拡散によってシート層が接合される可能性の他に、巻きまたは層状化動作の前または後に、シート層に少なくともその部分的な領域でろう付け材料が与えられ、熱処理ステップでろう付けされることが提案される。これによって、高レベルの機械的強度を有したハニカム本体が製造される。

シート層間の接触場所が熱処理の間に開かないことを確実にするため、プロセスのさらなる有利な発展に従って、層状構成のシートの体積減少をシート層に関する弾性スプリングバック効果によって埋め合わせることが提案される。この目的のため、シート層は巻き動作時またはその後、プレストレッシング効果で管状ケーシングへ嵌め込まれる。

好ましくは、シート層の一部に付加的な微細構造が設けられる。シート層の粘性は付加的な微細構造を形成することによって高められ得る。他方、熱処理の間に接触場所をそのままに保つのに必要なハニカム本体のプレストレッシングは低減され、これは微細構造によって与えられる接触場所がシート層間の線形の接触場所よりも表面積が小さいためである。微細構造はまた、ハニカム本体中を流れる気体に関して混合効果の向上をもたらす。微細構造は好ましくは巻きまたは層状化動作の前にシート層内に形成される。このような微細構造は通路に対して横断して延びる構造の形態であり、たとえばEP 0 454 712 B1から公知である。

さらなる有利な概念に従って、ハニカム本体が管状ケーシングへ嵌め込まれる、ハニカム本体を製造するためのプロセスが提案され、ここでその少なくとも部分的な領域の内側で管状ケーシングは実質的にアルミニウムを含む層を有する。このような設計構成の管状ケーシングは、管状ケーシングと接触したシート層がその接触場所で管状ケーシングに拡散によって接続され得るという利点を有する

さらに、管状ケーシングは腐食性の排気ガスに対してより耐腐食性である。

この発明に従うプロセスのさらなる利点および特徴は図に示されるハニカム本体を参照して説明される。ここで、

図1はハニカム本体の正面図であり、

図2は層状構成の金属シート層を示し、

図3は層状構成の金属シート層と実質的に均質的な鋼を含む金属シート層との間の接触場所を示す。

図1はハニカム本体を示す。ハニカム本体1は、層状の態様で巻かれ、層状にされ、または積み重ねられる耐高温腐食性金属シート層を含む。ハニカム本体1は滑らかなシート2および波型シート3の交互の層から製造される。滑らかなシート2は少なくともクロミウムおよびアルミニウムを含有する実質的に均質的な鋼を含む。波型シート3は層状または積層構成である。図2からわかるように、波型で層状のシート3はクロミウム鋼の内部層4を含み、その両側には、本質的にアルミニウムを含有する層5、6が与えられる。層状に巻かれ、積み重ねられる金属シートから製造されるハニカム本体1は、流体が流れることができる通路7を形成するための構造を有する。シート層は管状ケーシング8内に配置される。その内部の、少なくともその部分的な領域では、管状ケーシング8は本質的にアルミニウムを含む層を有する。

図3は滑らかなシート2と波型シート3との接触場所を示す。波型シート3は図2に示すように層状または積層構成である。シート2、3が同時にその接触場所で拡散によってともに接続される熱処理の間、波型シート3の内部層4に接する層6はシート2へと溶融する。溶融した層3はシートの表面を湿らせ、この場合、アルミニウムの一部が接触場所9での毛管作用により波型シート3と滑らかなシート2との間のギャップ10へと流れ込む。熱処理ステップの間、アルミニウムは滑らかなシート2と波型シート3の内部層4とへ拡散する。ここで、アルミニウム含有量が増加したゾーン11、12が生じる。アルミニウム鋼合金は鋼よりも実質的に融点が低く、したがって、波型シート3の内部層4と滑らかなシ

ート2とはゾーン11、12において一時的に液化し、接触場所9のまわりの領域で密接な接続が生じる。これは事実上鑄造接続の特性を有する。濃度勾配によ

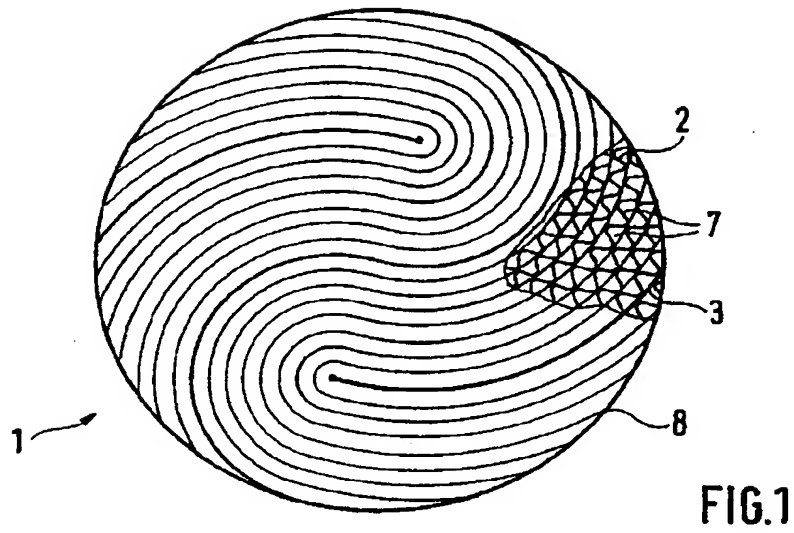
って、アルミニウムは矢印によって示されるようにシート2、3へとさらに進み、それによってゾーン11、12でアルミニウム含有量が減少し、結果としてゾーン11、12の融点が上がり、接続場所が固まる。

この発明に従うハニカム本体は安価に製造でき、同時に高品質であり、また特に90mmよりも大きく、特に105mmまたはさらには120mmよりも大きい大きな直径である。

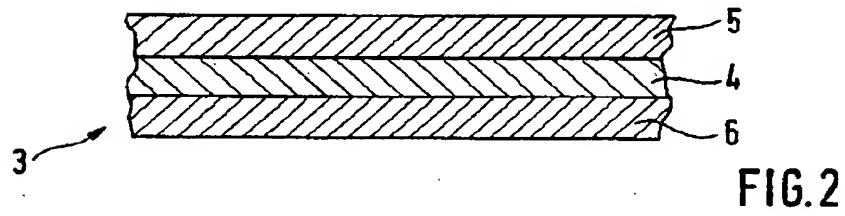
参照符号リスト

- 1 ハニカム本体
- 2 滑らかなシート
- 3 波型シート
- 4 内部層
- 5、6 アルミニウム層
- 7 通路
- 8 管状ケーシング
- 9 接触場所
- 10 ギャップ
- 11、12 拡散ゾーン

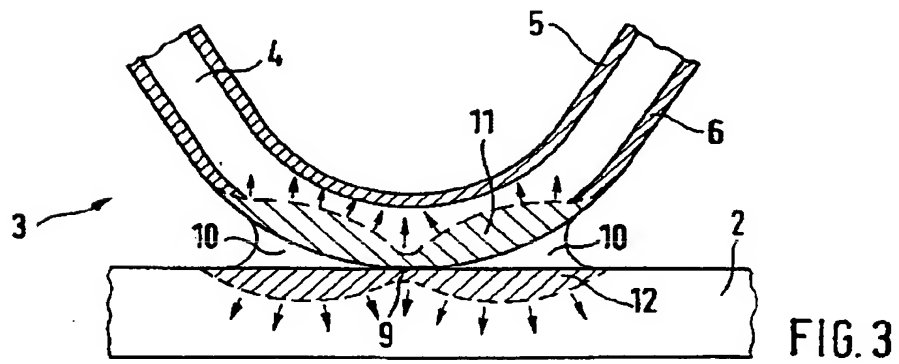
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B01J35/04 F01N3/28 B01J35/02		Int. l. Application No. PCT/EP 96/03674
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B01J F01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 159 468 (INTERATOM) 30 October 1985 cited in the application ---	
A	EP,A,0 392 203 (VACUUMSCHMELZE GMBH) 17 October 1990 ---	
A	US,A,5 366 139 (JHA SUNIL C ET AL) 22 November 1994 cited in the application ---	
A	EP,A,0 348 576 (SHIBATA MOTONOBU) 3 January 1990 -----	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the international filing date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art 'Z' document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 January 1997		Date of mailing of the international search report 22. 01. 97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 1 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2000, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Thion, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1997)

BEST AVAILABLE COPY

(11)

特表平 1 1 - 5 1 4 9 2 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/EP 96/03674

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0159468	30-10-85	DE-A- 3415460 US-A- 4602001	31-10-85 22-07-86
EP-A-0392203	17-10-90	DE-A- 3911619	11-10-90
US-A-5366139	22-11-94	EP-A- 0640390 JP-A- 7233427 US-A- 5447698 US-A- 5516383	01-03-95 05-09-95 05-09-95 14-05-96
EP-A-0348576	03-01-90	JP-A- 2006856 US-A- 4959342	11-01-90 25-09-90

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1997)

フロントページの続き(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

F 0 1 N 3/28

3 0 1

B 0 1 D 53/36

C

(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN